Die anatomischen Varianten an der vorderen Hirnarterie und ihre Beziehungen zu verschiedenen zerebralen Erkrankungen

RITA SCHÖTTL

1963

Aus der Nervenklinik der Universität München
Direktor: Prof. Dr. K. Kolle

Die anatomischen Varianten an der vorderen Hirnarterie und ihre Beziehungen zu verschiedenen zerebralen Erkrankungen

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der
Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Rita Schöttl

München
1967

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität München

Referent:	Prof. Dr. K. Decker
Correferent:	Prof. Dr. K. Kolle
Dekan:	Prof. Dr. M. Kiese

Tag der mündlichen Prüfung : 20.6.1967

UNIV. LEIDEN BIBL.

Foto-Druck Frank, 8 München 13, Zieblandstraße 39, Telefon 597397.

INHALT

			Seite
A.		Einleitung	1
B.		Hauptteil	1
I.		Beschreibung des Materials	1
	1.	Allgemeines	1
	2.	Geschlecht	1
	3.	Alter	2
	4.	Diagnose	2
	5.	Vergleich gegenüber der Statistik aus dem Jahre 1965	3
	6.	Kopfform	4
	7.	Gesamteindruck	4
	8.	Karotissyphon	4
II.		Betrachtungen	5
	1.	Anatomie der vorderen Hirnarterie	5
	2.	Beurteilung der vorderen Hirnarterie	8
	a)	Variation in der Röntgendarstellung	8
	b)	Anteriortypen	8
	c)	Darstellung der A. frontalis interna	8
	d)	Ausbildung der A. frontopolaris	8
	e)	sonstige Varianten	8
	f)	Schwierigkeiten bei der Beurteilung des Angiogramms	8
III.		Auswertung der Arbeit	9

A. EINLEITUNG

Im Gegensatz zu manchen zerebralen Gefäßbezirken sind die Varianten der vorderen Hirnarterie auch im anatomischen Präparat durch Arbeiten aus den letzten Jahren wohl bekannt (KLEISS, 1945). Die Ursache dieser Kenntnis von Variationen und ihrer Verteilung mag darin liegen, daß sich das Gebiet der Arteria cerebri anterior relativ einfach in die einzelnen Gefäßgruppen gliedern läßt. Es lag auch nahe, anhand eines größeren angiografischen Beobachtungsgutes die Häufigkeit der einzelnen typischen Varianten dieses Gefäßgebietes festzustellen und gleichzeitig auch ihre statistische Verteilung in einem ausgelesenen Beobachtungsmaterial zu überprüfen (TÖNNIS und SCHIEFER), 1959). Die einzelnen Varianten der vorderen Hirnarterie sollten aber gleichzeitig neben den allgemeinen Daten auch in Korrelation zu möglichen Erkrankungen prädisponieren. Dies war die Aufgabe einer statistischen Selektion eines arteriografischen Beobachtungsgutes und somit das Thema der vorliegenden Arbeit.

B. HAUPTTEIL

I. Beschreibung des Materials

1. Aus laufenden Untersuchungen der Röntgenabteilung der Nervenklinik der Universität München wurden 500 Angiogramme ausgewählt, die nach ihrer Ausbildung keinen groben pathologischen Befund, wie etwa Verlagerungserscheinungen an den großen Gefäßen, ausgedehnte Gefäßneubildungen oder ausgeprägte arteriosklerotische Erscheinungen mit Gefäßverschlüssen aufwiesen. Es wurde versucht, eine auswahlfreie Serie annähernd normaler Angiografien für diese Untersuchung zu gewinnen.

2. a) Das Ausgangsmaterial stammt von 500 Patienten, wobei es sich um 307 Männer und 193 Frauen handelte.

b) Auf die Altersgruppen verteilt sich das Untersuchungsgut wie folgt:

1. und 2. Lebensjahrzehnt = 43
3. und 4. Lebensjahrzehnt = 173
5. und 6. Lebensjahrzehnt = 219
7. und 8. Lebensjahrzehnt = 65

Die Geschlechtsverteilung in diesen Altersgruppen war vom 3. bis einschließlich des 6. Lebensjahrzehntes unauffällig, etwa annähernd der Geschlechtsverteilung des Ausgangsmaterials von 3:2 zugunsten der Männer. Lediglich in der ersten Altersgruppe bis zu 20 Jahren war ein geringfügiges Überwiegen der Frauen mit einem Quotienten von 1, 26 und in der höheren Altersgruppe (40 - 80 Jahre) ein Überwiegen der Männer festzustellen, wobei sich hier fast ein Verhältnis von 2 : 1 zugunsten des männlichen Geschlechtes ergab (Quotient 1, 9).

c) Zur Bezeichnung der Diagnosen wurde ein Diagnosenschlüssel zugrunde gelegt, der für die Auswertung mit Lochkarten geeignet ist und dessen Grundzüge in der Anlage beigefügt werden (DECKER, 1966). Auf die einzelnen Diagnosegruppen verteilt sich unser Krankengut wie folgt:

1. Gefäßerkrankungen (Schlüssel-Nr. 1000):
   114 Fälle mit einem Geschlechtsverhältnis von 1,46 (normaler Quotient: 1, 59)
2. Raumbeschränkende Erkrankungen und entsprechend geäußerter klinischer Verdacht (Schlüssel-Nr. 2000): 77 Fälle, Geschlechtsverhältnis 1, 5.
3. Krampferkrankungen (Schlüssel-Nr. 3000):
   83 Fälle mit einem Geschlechtsverhältnis von 1, 9.
4. Psychiatrische Erkrankungen (Schlüssel-Nr. 4000): 54 Fälle mit einem Geschlechtsverhältnis von 1, 84.

5. Neurologische Erkrankungen (Schlüssel-Nr. 5000):
   132 Fälle mit einem Geschlechtsverhältnis von 1, 27.

6. Verletzungsfolgen (Schlüssel-Nr. 6000):
   33 Fälle mit einem Dominieren des männlichen Geschlechtes von 3, 1.

7. Wirbelsäulenleiden (Schlüssel-Nr. 8000):
   6 Fälle mit einem Überwiegen des männlichen Geschlechts auf das 5-fache.

d) Das Ausgangsmaterial war gegenüber den nicht ausgelesenen Röntgenbildern eines Jahres zu überprüfen.

Aus dem Jahre 1965 wurde die Gesamtzahl der Angiografien sortiert und ihre entsprechende Verteilung auf die großen Diagnosetypen mit prozentualen Abweichungen festgestellt, um zu sehen, ob bestimmte Krankheitsgruppen, die vorwiegend zu Röntgenveränderungen führen, wie Hirntumoren, etwas häufiger in diesem nicht ausgelesenen Jahresmaterial vorliegen. Auf diese Weise fand sich ein Ausgangsmaterial, das einen ausreichenden Faktor (Auswahlfaktor) für ein sogenanntes normales Röntgenbild lieferte.

Vergleichsstatistik des Jahres 1965:
Gesamtmaterial: 1049 Patienten
Geschlechtsquotient: 1, 7.

Diagnosen nach dem Diagnoseschlüssel	Patienten	Geschlechtsquotient
a) 1000	275	1, 6
b) 2000	237	1, 5
c) 3000	165	2, 0
d) 4000	78	2, 2
e) 5000	211	1, 3
f) 6000	54	6, 0
g) 7000	29	4, 5

e) Die Gesamtheit der uns vorliegenden Röntgenbilder wurde nach den unten angeführten Gesichtspunkten bearbeitet:

Kopfform:

Hier wurden nur normale Varianten des Verteilungsquotienten von Schädelhöhe zu Schädellänge gewertet.

444 Angiogramme zeigten bei der Auswertung der Röntgenaufnahmen durchschnittliche Kopfformen. Die Geschlechtsverteilung liegt mit 1, 55 wiederum genau im Rahmen des Quotienten des Ausgangsmaterials. Unter dem Beobachtungsgut ließen sich 26 Bilder mit kurzer Schädelform ermitteln, wobei der Quotient mit 1, 2 zugunsten des weiblichen Geschlechts verschoben war.

Ausgesprochene Langschädel wurden in 14 Fällen festgehalten, darunter waren 13 Männer. Dysplastische Schädelformen fanden sich bei 16 Patienten (10 Männer, 6 Frauen).

f) Es wurde auch der Gesamteindruck, den das Angiogramm beim ersten Blick ermittelte, festgehalten:

Im Einzelnen wurde berücksichtigt, ob die A. cerebri ant. und A. cerebri media - als Ausdruck des Verhaltens eines Angiogrammes - dargestellt waren. In diese Gruppe fielen 275 Fälle, wobei die Geschlechtsverteilung 1, 9 betrug. Anterior, Media und Teile der A. cerebri posterior waren in 214 Fällen vorhanden (das Geschlechtsverhältnis ist hier bemerkenswert mit 1, 2 verändert). Das sich bei einer Karotisangiografie lediglich eine Media und die zugehörige Posterior zeigten, wurde nur in 2 Fällen gefunden (2 Frauen). Eine ausgeprägte Verplumpung mit einem wirren Gefäßbild war in 4 Fällen festzustellen. Lediglich in 5 Fällen war die Media kontrastgefüllt (4 Männer, 1 Frau: 1 % des Ausgangsmaterials).

g) Auch das Verhalten der verschiedenen Formen des Karotissyphons wurde für das gesamte Material bestimmt:

1) Ein horizontal verlaufender Syphon, bei dem der erste Schenkel etwa der Ebene der Schädelbasis entspricht, fand sich als häufigste Form bei 172 Beobachtungen (Geschlechtsverhältnis 1, 8). Dies läßt ein deutliches Überwiegen der Männer gegenüber der Durchschnittsverteilung erkennen.

2) In nächster Häufigkeit zeigte sich in 168 Beobachtungen ein absteigender 1. Syphonverlauf, das heißt also, eine Neigung des 1. Verlaufes zur Schädelbasis. Das Geschlechtsverhältnis von 1,3 machte ein Überwiegen der Frauen deutlich.

3) Seltener war in 148 Fällen ein frontales Aufsteigen des 1. Syphonverlaufes festzustellen (Geschlechtsverteilung 1,6).

4) Ungewöhnliche Syphonform, die sich nicht eingliedern ließ, fand sich bei 12 Beobachtungen mit einem Geschlechtsverhältnis, das für Männer und Frauen gleich ist, also einem deutlichen Überwiegen der Frauen gegenüber dem Ausgangsmaterial.

II. Allgemeine Betrachtungen

1. Durch die Arbeiten von KLEISS liegen eingehende anatomische Zusammenstellungen und gute Variationsstatistiken über die vordere Hirnaterie vor.
Die Arteria cerebri anterior entspringt als Endast der Arteria carotis interna in einer Winkelbildung dieser genannten Arterie. Der erste Verlaufsabschnitt, die Pars circularis der Anterior führt zur Verbindung mit der kontralateralen Seite über den Ramus communicans anterior. Von diesem Punkt aus steigt die A. cerebri anterior an der Medianseite des Gehirns nach oben, sie versorgt meistens nur eine Hemisphäre, kann sich jedoch weitgehend in der Versorgung der einzelnen Hirnhemisphären untermischen.
Aus der Zusammenstellung von KLEISS interessieren im wesentlichen die kortikalen Äste, während die in die Hirnsubstanz eindringenden Äste im Bereich der Schädelbasis für die angiografischen Darstellungen noch keine Bedeutung gewonnen haben. Sollten diese Äste im Angiogramm erkennbar sein - sie befinden sich im allgemeinen weit unterhalb der Millimetergröße - wäre eine erhebliche Verfeinerung der radiologischen Technik eine unbedingte Voraussetzung.
Nach Kenntnis der verschiedenen Verzweigungsverhältnisse zeigen sich folgende typische Verlaufsformen:

1. Ein einziger großer Stamm, der bogenförmig den Balken umzieht und die einzelnen Äste zur Konvexität des Gehirns abgibt, findet sich lediglich in 12 %.

2. Die beiden Äste, die den Balken umgreifen (Arcus pericallosus und Arcus cinguli) sind etwa gleich stark. Die Äste zur Konvexität des Stirnhirns entspringen dem Arcus cinguli, die übrigen dem Arcus pericallosus. Diese Zweiteilung der Anterior wurde von KLEISS lediglich bei 9 % der untersuchten Gehirne angegeben.

3. Ein teilweises Überkreuzen im Bereich der hinteren Äste wurde in weiteren 10 % der Fälle beschrieben.

4. Ein asymmetrischer Verlauf fand sich bei 69 %, wobei der einheitliche äußere Bogen durchbrochen war.

Bei der Kritik dieser einzelnen Verlaufsformen muß man feststellen, daß 1. und 4. Typus, von der Asymmetrie der Hemisphärenverteilung abgesehen, praktisch gleich sind. Für das Angiogramm darf man demnach den 1. und 4. Typus zusammenfassen, denn es ist schwierig, allein im Seitbild, wie die Abbildungen von KLEISS zeigen, die einzelnen Verlaufsformen auseinanderzuhalten.
Man sieht nämlich bei einem seitlichen Angiogramm zunächst nicht, welche der einzelnen Äste eine oder eventuell beide Großhirnhemisphären versorgen. Der Hauptstamm der Anterior, der dem Balken unmittelbar folgt, ist demnach nach diesen Untersuchungen in etwa 75 % der Fälle zu erwarten.

An dieser Stelle sei es gestattet, zu erwähnen, daß von einigen Autoren nur der horizontal verlaufende Abschnitt (also von der Karotisgabel bis zum Abgang des Ramus communicans anterior) als vordere Gehirnarterie bezeichnet wird. Der aufsteigende Teil nennt sich bereits Arteria pericallosa. Im allgemeinen bezeichnet man damit aber erst ihren Endast nach Abgang der Arteria callosomarginalis (MONIZ, TÖNNIS und SCHIEFER).

Dieses Gefäß (FOIX) entspringt am Balkenknie, verzweigt sich oft in viele Äste und kann sehr kräftig entwickelt sein. Es ist auffällig, daß in diesen Fällen die Arteria pericallosa nur sehr schwach ausgeprägt ist. Hierbei ist eine Verwechslung und die Annahme einer Verlagerung der Balkenarterie leicht möglich.

Daß zwischen beiden Großhirnhemisphären, vor allem im Verlauf der Anterior wie auch in allen anderen Gefäßbezirken Differenzen bestehen, ist klar. Entscheidend für den Neuroradiologen ist es aber, feststellen zu können, ob sich die Anteriorversorgung zwischen den Hemisphären selten oder häufig überkreuzt. Dabei ist auch die Feststellung wichtig, ob größere Gefäßbezirke überkreuzend gefüllt werden oder nur kleine, an sich unbedeutende. Im Ganzen aber findet sich, daß die Äste, die dem Balken unmittelbar folgen, in etwa 5 - 10 % gleichzeitig auch die gegenüberliegende Hemisphäre versorgen können. Wenn man die einzelnen Typen der KLEISS'schen Arbeit zusammenzufassen und darzustellen versucht, wird man finden, daß man mit überkreuzenden größeren Arterien in etwa 15 % der Fälle rechnen muß, wobei nicht klar ist, ob diese Überkreuzung vorwiegend frontale oder parieto-okzipitale Äste betreffen kann.

Bemerkenswert ist, daß wir in dieser eingehenden und sämtliche Einzelheiten erfassenden Arbeit keine Angabe darüber finden, wie häufig aus einer Pars circularis beide vorderen Hirnarterien abgehen und damit infolge einer Asymmetrie des basalen Gefäßkranzes grundsätzlich verschiedene Verhältnisse schaffen.

Um Mißverständnissen vorzubeugen muß erwähnt werden, daß der Anteil der Arteria cerebri anterior zwischen Karotisteilung und Abgang des Ramus communicans anterior als Pars circularis anterior bezeichnet wird. Von diesem Abschnitt des basalen Gefäßkranzes gehen einzelne perforierende Äste in die zentralen Hirnabschnitte ab, gleichzeitig aber wird von diesem Abschnitt meist auch die relativ größere rekurrierende Hirnarterie (HEUBNER) gebildet. Diese Arterie ist sehr selten im Angiogramm nachweisbar. Nur in einer Häufigkeit unter 1 % der Angiogramme glaubt man vielleicht einmal eine größere rückläufige Arterie aus der Pars curcularis und in den ersten Verlaufsabschnitten der eigentlichen Anterior im Verlaufsabschnitt bis zum Balkenknie als sogenannte HEUBNER'sche Arterie ansprechen zu können.

Eine sichere Identifikation im Angiogramm wurde jedenfalls praktisch noch nie behauptet und auch wahrscheinlich nie sicher belegt.

Wieder zurückgehend auf die Arbeiten von KLEISS werden also aus der Arteria cerebri anterior folgende Äste unterschieden:

1. Äste zum basalen Stirnhirnbereich
2. Äste zum Stirnhirnpol
3. Äste, die dem Balken unmittelbar folgen
4. Äste, die mit differentem Ursprung die Mantelkante bis zum parietalen oder parieto-okzipitalen Gebiet erfassen.

2. Nach Kenntnis dieser Einzelheiten wurde für die statistische Ausarbeitung nachfolgende Gliederung verwandt:

a) Darstellung und Füllungsgrad der A. cerebri anterior mit Variationen im Röntgenbild.

b) Anteriortypen, wie sie bereits MONIZ beschrieben hatte, wurden vom Angiogramm ausgehend hervorgehoben.

c) Vorhandensein der A. frontalis interna wurde berücksichtigt, wobei auf die Deutlichkeit der Darstellung und ungewöhnliche Ursprungsarten Wert gelegt wurde.

d) Ausbildung der Arteria frontopolaris.

e) Darstellung von ungewöhnlichen Varianten im Gefäßbezirk der vorderen Hirnarterie wurde getrennt bearbeitet und gewürdigt.

f) Bei all diesen Versuchen, den optischen Eindruck zu erfassen, muß hervorgehoben werden, daß Varianten zwar in Einzelheiten zu analysieren sind, es jedoch oft schwer zu erklären ist, warum ein Röntgenbild ungewöhnlich erscheint. Nach einer reichen Erfahrung kann man oft sagen, daß etwa ein seitliches Angiogramm sich vom Durchschnittseindruck unterscheidet. Einzelheiten und die Begründung dieses Eindrucks anzugeben, ist aber sehr schwer. Es handelt sich hierbei keineswegs um grobe Verlagerungen, sondern um eben die Varianten eines ansonsten unauffälligen Gefäßsystems, das den Beurteiler erstaunt; der aber erst nach eingehender Analyse vielleicht imstande ist, zu erläutern, was gegenüber dem durchschnittlichen Bild verändert ist.

III. Auswertung

1. Erklärung, wie die statistische Auswertung erfolgte:

Bei der Ausarbeitung der 500 Karotisangiografien wurden bestimmte Zahlenwerte errechnet. Diese Ergebnisse sind diskrete Zufallsgrößen (ganzzahlige Werte), die der Bernouill`schen (oder Binominal-) Verteilung gehorchen. Hierfür gilt folgende Formel:

$$\frac{m + \frac{\lambda^2}{2} - \lambda\sqrt{m\left(1 - \frac{m}{n}\right) + \frac{\lambda^2}{4}}}{n + \lambda^2} = P$$

$$\frac{m + \frac{\lambda^2}{2} + \lambda\sqrt{m\left(1 - \frac{m}{n}\right) + \frac{\lambda^2}{4}}}{n + \lambda^2} = P$$

Diese Formel gibt die obere und untere Grenze der Verteilung mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit an, wobei die oben angeführten Größen wie folgt charakterisiert sind:

n = die Zahl der untersuchten Fälle
m = Zahl der daraus betrachteten Fälle
p = erwarteter Prozentsatz der betrachteten Größe zur untersuchten Größe
λ = zweiseitige P - Prozentsatzgrenze der 0 - 1 Normalverteilung.

2. Befunde:

Einzelne genannte und erörterte Gesichtspunkte der vorderen Hirnarterie wurden nun in der Verteilung des in Einzelheiten geschilderten Materials überprüft.
Man kann gegen diese Art der Arbeit einwenden, daß in unserem Ausgangsmaterial nur relativ unauffällige Angiogramme verwendet wurden. Fortgeschrittene Stadien einer Erkrankung, etwa einer Arteriosklerose, die Beziehungen zu einzelnen Variantentypen haben könnten, wurden in dieser Arbeit nicht berücksichtigt.

Ausgehend von rein mophologischen Eigentümlichkeiten wurden die einzelnen Besonderheiten der Anterior in ihrer Darstellung und Füllung bearbeitet.
Das Lochkartensystem berücksichtigte folgende unten angeführte Punkte:

46/1 Ein Fehlen der Anterior wurde in 6 Fällen beobachtet (1,2%, 3 Männer, 3 Frauen)

/2 Die Darstellung bei der vorderer Hirnarterien, die durch Untermischung der Seiten über den Ramus communicans erfolgte, war in 43,6 % zu finden.

/3 Hier wurde eine Seitentrennung in 43.8% festgestellt, wobei im Gegensatz zu Punkt 46/2 die Arteria cerebri anterior nur einer Hemisphäre gefüllt war.

/4 Dieser Punkt berücksichtige Schwankungen der Arteria cerebri anterior in 10/8 %. Hierbei handelte es sich nicht um Verlagerungen des Gefäßes, sondern um eine Variante, die durch eine Schlängelung der Anterior über die Medianlinie hinaus charakterisiert war.

/5 Eine schwache Füllung der Anterior war in 0/4 % (2 Männer) zu finden.

Beim Vergleich dieser Varianten und ihrer Geschlechtsverteilung finden wir bei den Gefäßschwankungen ein deutliches Überwiegen des männlichen Geschlechts mit einem Quotienten von 3.15 gegenüber dem durchschnittlichen von 1,59.
Nach Errechnung mit der Bernouill`schen Verteilung und genauer Analyse wurde dieses Ergebnis mit 95 % iger Wahrscheinlichkeit verifiziert.
Eine mögliche Abhängigkeit von Alter, Diagnose, Kopfform, Syphonform und Gesamteindruck konnte nicht gefunden werden.

Weiterhin wurden in dieser Auswertung die besonderen Anteriortypen beachtet:
47/1 In 2,6% war keine deutliche Ausprägung eines Anteriortyps vorhanden.
/2 Der perikallöse Typ war am häufigsten mit 79,2 % vertreten.

/3 Relativ selten dagegen wurde ein kalloso-marginaler Typ dargestellt. Er ließ sich in 8, 8% nachweisen.

/4 Ein sogenannter tiefer Abgang der vorderen Hirnarterie, wobei die Arteria frontalis interna als Hauptstamm gezählt wurde, ließ sich nur in 1, 6 % erkennen.

/5 Als letzte Typform wurden in 7, 6% zwei starke Hauptäst beobachtet.

In 0, 2 % war keine Aus sage möglich.
Wie errechnet wurde, war der perikallöse Typ bei Männern und Frauen gleich stark vertreten, während der kalloso-marginale Typ und zwei starke Hauptäste beim männlichen Geschlecht dominierten.
Die Geschlechtsquotienten lagen bei 1, 53, 1, 78, 2, 8 gegenüber dem Normquotienten von 1, 59.
Wie die genaue statistische Analyse ergab, lagen alle Werte innerhalb der Wahrscheinlichkeitsgrenzen. Weiterhin ließen unsere allgemeinen Gesichtspunkte insbesondere die Diagnosetypen, keinen Zusammenhang mit der Verteilung der Varianten erkennen.
Bei der Untersuchung der Arteria frontalis interna ergaben sich folgende Daten:

48/1 Ein Fehlen dieses Gefäßes fand sich in 2, 8 %.
/2 Als schwachen eigenen Ast erkannte man das Gefäß in 19 %.
/3 Eklatant war jedoch, daß diese Arterie in 77 % als starker eigener Ast hervortrat.
/4 Einen ungewöhnlichen Ursprung konnte man in nur 0, 6 % verzeichnen.

In 0, 6 % konnte keine Aussage über die Arteria frontalis interna gemacht werden.

Abschließend sei gesagt, daß nur bei Punkt 4 ein Überwiegen des männlichen Geschlechts mit einem Quotienten von 2, 0 als auffällig erschien. Im übrigen ließen sich keine statistisch signifikanten Werte errechnen, die für eine Abhängigkeit von Diagnosen etc. sprächen.

Bei der Beurteilung der Arteria frontopolaris kamen wir zu diesen Ergebnissen:

49/1 Die Arteria frontopolaris fehlte in 6, 8 %.

/2 Im Angiogramm war das Gefäß in 65, 4 % schwach erkennbar.

/3 Eine deutliche Darstellung der Arterie ergab sich in 27, 6 %.

In 0, 2 % war hinsichtlich der Arteria frontopolaris keine Aussage zu machen.

Es ist zu betonen, daß genannte Arterie in ihrer Ausbildung und Darstellung mit einem Quotienten von 0, 83 zugunsten des weiblichen Geschlechtes verschoben war. Wie die statistische Analyse ergab, lagen alle Werte im Bereich der Norm.

Beim Vergleich der einzelnen Varianten der vorderen Hirnarterie ergab das Lochkartenschema folgende Werte:

50/1 Ein unauffälliges Bild, das heißt ohne irgendwelche erkennbaren Varianten wurde in 52, 4 % gefunden.

/2 In 11, 2 % war im Verlauf der Arteria cerebri anterior ein postkoronarer Knick ausgebildet.

/3 Sonstige Varianten konnten in 2, 0 % gefunden werden.

/4 Eine präkoronare Spitzenbildung ergab sich in 11, 2 %.

/5 In 2, 0 % waren sowohl postkoronarer Knick als auch präkoronare Spitzenbildung zu verzeichnen.

/6 Die Arteria frontobasalis war in 17, 2 % dargestellt.

/7 In 1, 0 % wurde die Arteria frontobasalis gleichzeitig mit einem postkoronaren Knick der Arteria cerebri anterior beobachtet.

In 3.0 % der Fälle war keine Aussage möglich.

Als auffällig erscheint, daß Punkt 2 und 4 in gleicher Prozentzahl gefunden wurden mit einem Geschlechtsquotienten von 1, 54.
Die Arteria frontobasalis war mit einem Quotienten von 1, 17 bei Frauen häufiger.
Auch hier lagen nach den statistischen Gesetzmäßigkeiten alle Werte im Bereich der Norm. Eine mögliche Abhängigkeit von Alter, Diagnose, Kopfform etc. war demnach nicht festzustellen.
Von den Zirkulusvarianten sei nur eine abnorme Pars circularis hervorgehoben. Diese war in 6, 2 % auffindbar und zeigte mit einem Quotienten von 1, 8 eine deutliche Tendenz zum männlichen Geschlecht.
Alle errechneten Werte lagen statistisch gesehen innerhalb der Wahrscheinlichkeitsgrenzen.

SCHLUSS

Nach genauer Auswertung seien nun die wichtigen Daten mit den Ergebnissen anderer Autoren verglichen und aufgeführt:

Eklatant war das Überwiegen des männlichen Geschlechts bei den Schwankungen des Gefäßes über die Medianlinie hinaus. Dies konnte auch nach der Bernouill`schen Verteilung mit 95%iger Wahrscheinlichkeit gesichert werden. Doppelfüllungen der Arteria cerebri anterior wurden in 43,6 % übereinstimmend mit MONIZ (41,85%) gefunden, während W. LÖHR mit 31,3 % und KLEISS mit nur 22 % weitaus niedriger liegen.

Diese Darstellungen des Injektions- und gegenseitigen Gefäßes sind nicht etwa Ausdruck einer vorliegenden Zerebralsklerose, sondern finden sich auch bei Gefäßgesunden.
Die genaue Darstellung der Arteria pericallosa sowie der Arteria calloso-marginalis ist für die Diagnostik von Tumoren des inneren Stirnhirns, des Balkens und des Okzipitallappens von großer Wichtigkeit.

Obgleich es oft schwierig war, aufgrund der Veränderlichkeit der vorderen Hirnarterie, ihres Volumens, Ursprungs und ihrer Äste, Typen aufzustellen, konnte doch das Vorhandensein eines perikallösen Types in 79,2 % bewiesen werden. Dieser Wert stimmte deutlich mit den KLEISS`schen Daten überein. Ebenfalls in Übereinstimmung mit KLEISS (9%) konnte die Ausbildung zweier gleichstarker Hauptäste mit 7,6 % belegt werden.

Eine Aplasie der Pars circularis war in 0,2 % zu finden, während WINDLE (1887) das Fehlen dieses Gefäßabschnittes mit 1 % und BLACKBURN (1907) mit 8 % belegten.

Zusammenfassend läßt sich also feststellen, daß nach gründlicher Beurteilung keine Beziehungen zwischen den Variationen der vorderen Hirnarterie und verschiedener zerebraler Erkrankungen bestehen. Wohl erscheinen manche Variationen bei bestimmten Diagnosetypen als auffällig. Wie jedoch die statistische Untersuchung ergab, befanden sich alle Werte innterhalb der Wahrscheinlichkeitsgrenzen.

LITERATURVERZEICHNIS

BLACKBURN, J.W.:
Anomalies of the encephalic arteries among the insane.
J. of Comp. Neur. (1907)

DECKER, K.:
Diagnosenschlüssel - im Druck

FOIX, C., LEVY, M.:
Les ramollissements sylviens. Syndromes des Lésions en foyer du territoire de l 'artère Sylvienne et de ses Branches. Rev. Neurol. 2, 1 (1927)

KLEISS, E.:
Die A. cerebri anterior.
Sonderabdruck aus: Anat. Anzeiger 95, 21 (1947)

LÖHR, W.:
Die Arteriographie der Hirngefäße.
Neue dtsch. Klinik, 4. Erg. Bd. (1931)

LÖHR, W., JACOBI, W.:
Die kombinierte Enzephal-Arteriographie.
Gg.-Thieme-Verlag, Leipzig - 1933

MONIZ, E.:
Die cerebrale Arteriographie und Phlebographie in Handbuch der Neurologie von Bumke und Förster Springer-Verlag Berlin-Göttingen-Heidelberg - 1940

TÖNNIS, W., SCHIEFER, W.:
A. cerebri anterior aus Zirkulationsstörungen des Gehirns im Serienangiogramm.
Springer-Verlag Berlin-Göttingen-Heidelberg - 1959

WINDLE, D.C.A.:

On the arteries forming the circle of Willis.

J. Anat. and Phys., Vol. 22

L E B E N S L A U F

Am 4.1.1939 wurde ich, Rita Schöttl, als Tochter des Hutmachermeisters Gregor Schöttl und seiner Ehefrau Maria, geb. Lochner, in Bad Tölz geboren.

Nach Besuch der dortigen Volksschule während fünf Jahre und der Oberrealschule wärend 9 Jahre legte ich 1959 die Reifeprüfung an der Oberrealschule in Bad Tölz ab.

Ich studierte Medizin an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München von Herbst 1960 bis Sommer 1966.

Im Juni 1967 legte ich das medizinische Staatsexamen in München ab.